



LEISTUNGSELEKTRONIK - TEST UND CHARAKTERISIERUNG

Leistungselektronische Schaltungen sind das entscheidende Bindeglied zwischen Stromerzeugung, Speichern und Verbrauchern. Für deren wirtschaftlichen Einsatz und Marktakzeptanz sind höchste Effizienz und Qualität sowie die Einhaltung relevanter Normen von entscheidender Bedeutung.

Wir charakterisieren für Sie: Wechselrichter, DC/DC-Wandler, uni- und bidirektionale Ladegeräte, modulintegrierte Elektronik von Watt bis Megawatt.

Durch unsere moderne, umfangreiche Laborausstattung sind wir in der Lage, Ihre Geräte hinsichtlich Wirkungsgrad, Einhaltung relevanter Normen und Richtlinien sowie Benutzerfreundlichkeit zu untersuchen.

Sie erhalten von unseren Experten eine ausführliche Bewertung der Untersuchungsergebnisse. Gerne beraten wir Sie hinsichtlich Verbesserungsmaßnahmen und Weiterentwicklungen auf Hardware- und Software-Ebene.

Spezielle Laboreinrichtungen

- | Solarsimulatoren bis 832 kW (1000 V/1000 A) als DC-Quellen
- | Solargeneratoren bis 15 kW
- | elektronisch geregelte DC-Lasten
- | Freiflächenanlage (5 MW) zur Erprobung von PV-Wechselrichtern
- | Batterie- und SuperCap-Speicher
- | Mittelspannungsanschlusspunkt (20 kV)
- | Einspeisetransformatoren (1,25 MVA) mit wählbarer Niederspannung (265-790 V)
- | dreiphasiger Netzsimulator bis 30 kW
- | Lastwiderstände bis 112 kW
- | hochpräzise Leistungsmessgeräte
- | hochpräzise Stromwandler bis 2000 A
- | »Low Voltage Ride Through«-Prüfeinrichtung bis 800 kVA
- | EMV Messkabine
- | Burst- und Surge-Generatoren
- | RLC-Meter zur Charakterisierung passiver Bauelemente
- | Einrichtungen zur Charakterisierung von Leistungshalbleitern
- | Entwicklungsumgebungen für μC , DSP und FPGA

Fraunhofer-Institut für Solar Energiesysteme ISE

Heidenhofstr. 2
79110 Freiburg

Ansprechpartner

Prof. Dr. Bruno Burger
Telefon +49 761 4588-5237
bruno.burger@ise.fraunhofer.de

Sönke Rogalla
Telefon +49 761 4588-5454
soenke.rogalla@ise.fraunhofer.de

www.ise.fraunhofer.de



Wirkungsgradvermessung

Für die Vermessung des Gesamtwirkungsgrads eines PV-Wechselrichters müssen gemäß EN50530 dessen Umwandlungswirkungsgrad sowie dessen Anpassungswirkungsgrad («MPP-Tracker-Wirkungsgrad») bestimmt werden.

Der Umwandlungswirkungsgrad ist das Verhältnis zwischen Ausgangs- und Eingangsleistung und gibt Aufschluss über die Effizienz der Leistungselektronik.

Die Vermessung erfolgt am Fraunhofer ISE typischerweise anhand einer Vielzahl von Testreihen, womit die Abhängigkeit des Wirkungsgrads von der Eingangsspannung und der Ausgangsleistung bestimmt wird.

Der Anpassungswirkungsgrad gibt an, mit welcher Genauigkeit der Wechselrichter den »Maximum Power Point« (MPP) des Solargenerators auffinden kann. Es wird zwischen dem statischen und dynamischen Anpassungswirkungsgrad unterschieden. Für die Ermittlung des statischen Anpassungswirkungsgrads werden konstante Einstrahlungsbedingungen nachgebildet, wohingegen bei der Messung des dynamischen Anpassungswirkungsgrads der MPP-Tracker mit wechselnden Einstrahlungsbedingungen konfrontiert wird.

Für die Wirkungsgradmessungen steht am Fraunhofer ISE ein automatisiertes Messsystem zur Verfügung. Dies beinhaltet eine hochdynamisch regelbare DC-Quelle, die als Solarsimulator genutzt wird. Damit ist es möglich, einen beliebigen Solargenerator bis 1000 V/1000 A nachzubilden und sowohl statische als auch dynamische Einstrahlungssituationen zu simulieren.

Um höchste Messgenauigkeit zu erreichen, setzen wir hochpräzise, kalibrierte Leistungsmessgeräte und Wandler ein.

Normen und Richtlinien

Die Einhaltung relevanter Normen und Richtlinien ist erforderlich, um die elektrische Sicherheit und Funktionalität elektronischer Systeme sicher zu stellen. Neben allgemeinen Bestimmungen gelten für PV-Wechselrichter einige spezifische Anforderungen. Auf Grund der schnellen technologischen Entwicklung auf diesem Gebiet ist die Situation der Photovoltaik-Normen durch ständige Anpassungen und Erweiterungen geprägt. Durch die Mitarbeit unserer Experten in den einschlägigen Fachkreisen und Normungsgremien können wir Ihnen bei Normungsfragen Know-how aus erster Hand liefern. Ferner arbeiten wir mit führenden Zertifizierungsunternehmen im Bereich PV-Wechselrichter zusammen.

Folgende Prüfungen können wir für Sie in unseren Laboren durchführen:

EMV-Prüfungen

Zur Messung der leitungsgebundenen Störaussendung von Wechselrichtern stehen DC- und AC-Netznachbildungen bis 200 A zur Verfügung.

Burst and Surge Test

Die Immunität des Wechselrichters gegen Spannungsimpulse auf der DC- sowie AC-Seite kann mit unserem Testequipment geprüft werden.

Mittelspannungsrichtlinien

Die neuen BDEW-Mittelspannungsrichtlinien verlangen u. a. von Erzeugungsanlagen am Mittelspannungsnetz, kurzzeitige Netzfehler durchfahren zu können, sog. »Low Voltage Ride Through« (LVRT). Für Wechselrichter bis zu einer Leistung von 800 kVA steht bei uns eine LVRT-Prüfeinrichtung zur Verfügung. Wir unterstützen Sie dabei, Ihren Wechselrichter konform zu den Mittelspannungsrichtlinien zu entwickeln. Dies bezieht sich neben der LVRT-Fähigkeit auch auf die Grenzwerte für die Netzzrückwirkungen und die Forderung nach Blindleistungsbereitstellung sowie Wirkleistungsreduktion.